

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-015716

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl. G06F 12/00
 G06F 13/00
 G06F 17/21
 // G06F 17/30

(21)Application number : 09-170196

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

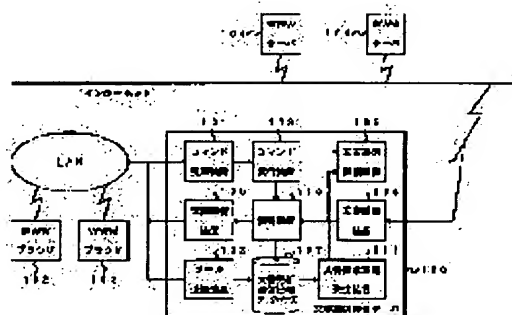
(22)Date of filing : 26.06.1997

(72)Inventor : TSUTSUMITAKE HIDEYUKI

(54) DOCUMENT UPDATION NOTIFYING DEVICE AND DOCUMENT UPDATION NOTIFYING METHOD**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a document updation notifying device which easily and also appropriately notifies to a client that information which exists on a server is updated.

SOLUTION: A document providing mediation server 100 is intervened between WWW servers 104 and WWW browsers 102. When A controller 110 of the server 100 responds to a document request of either of the browsers 102 and document that is offered from the server 104 is updated, or when document that is offered from the server 104 is updated in response to a document request which is automatically generated in a document request periodic generator 111 when a document request from the browser 102 does not occur beyond a previously determined period, an electronic mail which is sent through a mail sending device 108 notifies the effect to the browser 102 that is registered on a document updation communication management database 107.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

12.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-15716

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 6 F 12/00
13/00
17/21
// G 0 6 F 17/30

識別記号
5 3 3
3 5 1

F I
G 0 6 F 12/00 5 3 3 J
13/00 3 5 1 G
15/20 5 7 0 R
5 9 6 B
15/419 3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-170196

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 堤竹 秀行

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

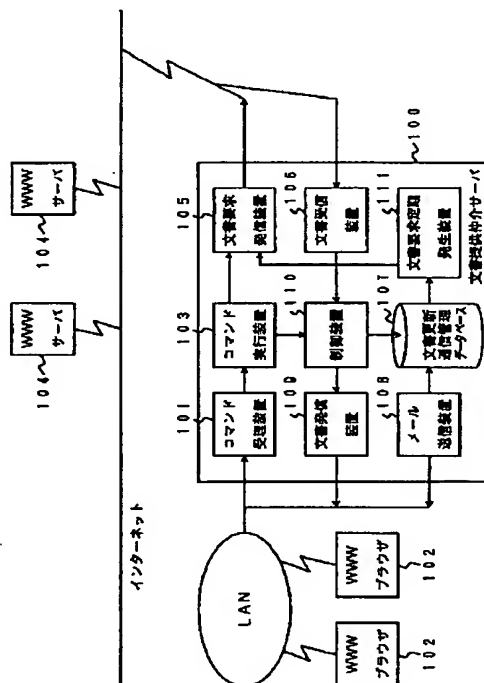
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 文書更新通知装置および文書更新通知方法

(57) 【要約】

【課題】 サーバにある情報が更新されたことを容易かつ適切にクライアントに通知することのできる文書更新通知装置を提供する。

【解決手段】 WWWサーバ104とWWWブラウザ102との間に文書提供仲介サーバ100を介在させ、この文書提供仲介サーバ100の制御装置110が、いずれかのWWWブラウザ102の文書要求に回答してWWWサーバ104から提供された文書が更新されていたとき、または予め定められた期間を越えてWWWブラウザ102からの文書要求が発生しなかった場合に文書要求定期発生装置111に自発的に発生させた文書要求に回答してWWWサーバ104から提供された文書が更新されていたときに、メール送信装置108が送信する電子メールによって、その旨を文書更新通信管理データベース107に登録されたWWWブラウザ102に対して通知する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文書を蓄積し、要求に応じて前記蓄積した文書の中から前記要求に合致する文書を検索して提供する文書提供装置と、

所望の文書を要求し、この要求により得られた文書を表示する少なくとも一つ以上の文書閲覧装置と、

前記文書閲覧装置からの要求を受理して前記文書提供装置に送信し、この要求に応じて前記文書提供装置から提供された文書を前記文書閲覧装置に転送する文書提供仲介装置と、

前記文書提供装置から提供された文書が更新されていた際に通知すべきユーザのアドレスを記録する文書更新通知管理装置と、

ユーザに対して文書の更新を通知する更新伝達装置とを具備し、

前記文書提供仲介装置は、前記要求に応じて前記文書提供装置から提供された文書が前回の要求時から更新されていたときに、前記文書更新通知管理装置に記録されたユーザに対して前記更新伝達装置によってその更新の通知を行なうことを特徴とする文書更新通知装置。

【請求項 2】 前記文書提供仲介装置は、前記文書閲覧装置からの要求が予め定められた期間を越えて発生しなかったときに、前記文書提供装置に対する要求を自発的に行ない、文書が更新されていたときに、ユーザにその更新の通知を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の文書更新通知装置。

【請求項 3】 前記文書仲介装置は、文書の本文から実用上一意に決まる値を算出し、その値の比較によって前記文書提供装置から提供された文書が更新されたか否かを判断する判断手段を具備することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の文書更新通知装置。

【請求項 4】 文書がノードとこれらに関連づけるリンク情報とから構成されるハイパーメディア型の文書管理システムに適用される文書更新通知装置において、文書を蓄積し、要求に応じて前記蓄積した文書の中から前記要求に合致する文書を検索して提供する文書提供装置と、

所望の文書を要求し、この要求により得られた文書を表示する少なくとも一つ以上の文書閲覧装置と、

前記文書提供装置に蓄積した文書の本文から実用上一意な値となる文書シグニチャを算出する文書シグニチャ生成装置と、

前記文書提供装置が前記文書閲覧装置からの要求を受けたときに、その要求に合致する文書から他の文書へ辿るためのリンク情報に前記文書シグニチャ生成装置が前記他の文書について算出した文書シグニチャを埋め込むリンク属性生成装置とを具備し、

前記情報閲覧装置は、各文書の名前と文書シグニチャとの対を蓄える閲覧履歴データベースを有し、前記文書を表示するときに、その表示に含まれるリンク情報を、そ

のリンク先の文書の名前が前記閲覧履歴データベースに登録されていない第 1 の状況と、登録されている状況であって、リンク情報に埋め込まれた文書シグニチャと前記閲覧履歴データベースに登録された文書シグニチャとが一致する第 2 の状況と、これらが一致しない第 3 の状況との 3 種類の状況の中のいずれの状況であるか区別可能に表示することを特徴とする文書更新通知装置。

【請求項 5】 文書を蓄積し、要求に応じて前記蓄積した文書の中から前記要求に合致する文書を検索して提供する文書提供装置と、

所望の文書を要求し、この要求により得られた文書を表示する少なくとも一つ以上の文書閲覧装置とを具備し、前記文書閲覧装置は、

前記要求に応じて前記文書提供装置から提供された文書を一時的に一つ保存する文書一時保存装置と、

前記文書一時保存装置に保存した文書を複数保存する文書蓄積装置と、

前記文書一時保存装置と前記文書蓄積装置とに保存された文書の差分を検出する文書差分検出装置と、

前記文書差分検出装置が検出した部分を強調して前記文書一時保存装置に保存された文書を表示する表示装置とを具備してなることを特徴とする文書更新通知装置。

【請求項 6】 文書を蓄積し、要求に応じて前記蓄積した文書の中から前記要求に合致する文書を検索して提供する文書提供装置と、所望の文書を要求し、この要求により得られた文書を表示する文書閲覧装置と、前記文書提供装置から提供された文書が更新されていた際に通知すべきユーザのアドレスを記録する文書更新通知管理装置とを有してなる文書管理システムの文書更新通知方法において、

前記文書閲覧装置からの要求を受理して前記文書提供装置に送信するステップと、

前記要求に応じて前記文書提供装置から提供された文書が前回の要求時から更新されていたときに、前記文書更新通知管理装置に記録されたユーザに対してその更新の通知を行なうステップとからなることを特徴とする文書更新通知方法。

【請求項 7】 文書を蓄積し、要求に応じて前記蓄積した文書の中から前記要求に合致する文書を検索して提供する文書提供装置と、所望の文書を要求し、この要求により得られた文書を表示する文書閲覧装置とを有し、前記文書がノードとこれらに関連づけるリンク情報とから構成されるハイパーメディア型の文書管理システムの文書更新通知方法において、

前記文書提供装置に蓄積した文書の本文から実用上一意な値となる文書シグニチャを算出するステップと、

前記文書提供装置が前記文書閲覧装置からの要求を受けたときに、その要求に合致する文書から他の文書へ辿るためのリンク情報に前記他の文書について算出した文書シグニチャを埋め込むステップと、

前記文書を表示するときに、その表示に含まれるリンク情報を、そのリンク先の文書の名前が前記閲覧履歴データベースに登録されていない第 1 の状況と、登録されている状況とあって、リンク情報に埋め込まれた文書シグニチャと前記閲覧履歴データベースに登録された文書シグニチャとが一致する第 2 の状況と、これらが一致しない第 3 の状況との 3 種類の状況の中のいずれの状況であるか区別可能に表示するステップとからなることを特徴とする文書更新通知方法。

【請求項 8】 文書を蓄積し、要求に応じて前記蓄積した文書の中から前記要求に合致する文書を検索して提供する文書提供装置と、所望の文書を要求し、この要求により得られた文書を表示する文書閲覧装置とを有してなる文書管理システムの文書更新通知方法において、前記要求に応じて前記文書提供装置から提供された文書を一時的に一つ保存するステップと、前記文書一時保存装置に保存した文書を複数保存するステップと、前記一時的に一つ保存した文書と複数保存された文書の差分を検出するステップと、前記検出した部分を強調して前記文書一時保存装置に保存された文書を表示するステップとからなることを特徴とする文書更新通知方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえばサーバコンピュータに格納された文書が更新されたときに、その文書の提供先であるクライアントコンピュータに対してその更新の通知を適切に行なう文書更新通知装置および文書更新通知方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネットが急速に広まり、様々な情報をインターネットでアクセスすることができるようになってきた。特に、World Wide Web（以下WWW）では、ブラウザと呼ばれる情報閲覧装置を利用して、電子新聞や電子出版物などの文書も、ネットワークを介して提供／要求することができるシステムが普及している。このシステムは、文書提供プログラムWWWサーバと文書要求プログラムWWWクライアント（WWWブラウザ）とからなり、クライアント（文書要求装置）とサーバ（文書提供装置）との間で予め定められた通信プロトコルにしたがって、文書をサーバ側からクライアント側に提供するシステムである。クライアント側での文書要求は、文書中表示されているリンクを辿ることによって、次々に必要な情報を要求する、いわゆるハイパーメディア形式である。

【0003】一般に、WWWで提供される文書などの情報には、公開された後には変更が加えられない静的な情報と、時事刻々情報が更新される動的な情報とがある。後者の動的な情報は、変更の頻度が情報の種類や内容に

よって様々であり、最新の情報が更新されたかどうかは、実際にユーザがサーバにアクセスして更新されたかどうかを逐次的に確認しなければならない。つまり、クライアントから文書を要求しない限り、サーバにある文書が更新されたかどうかを知る手段が提供されていない。そのため、注目している文書がしばしば更新されるようなものである場合、ユーザは、頻繁にその文書をサーバに要求しなければならないということを余儀なくされていた。また、実際に文書が更新されていても、ほとんどの部分が同じで、更新部分がわずかである場合には、どこが更新されているかなどの確認は、ユーザが目視で行なわなければならなかった。

【0004】ユーザによるこの負担を軽減するために、サーバの情報を提供する側から特定のユーザに対し、情報を更新したときに電子メールなどで通知するなどのサービスを行なっていることもある。この通知を受けるまで、サーバの情報は更新されていないので、更新されたかどうかを確認するためだけの無駄な文書要求をサーバにする必要がなくなる。しかしながら、このようなサービスを行っていない一般のサーバについては解決手段とはならない。

【0005】また、Netscape社のブラウザであるNetscape Navigator 3.0では、ユーザが指定した複数の特定の情報について、その情報が更新されたかどうかをシステムが内部でサーバにアクセスし、その結果だけをユーザに提示するというブックマークと呼ばれる機能もある。しかしながら、情報が更新されたかどうかを知るための無駄な通信が増えることには変わりはなく、しかもこの機能はブラウザ固有の機能であるため、ブラウザを使用していないときには利用することができない。

【0006】また、サーバ側でインデックスなどのページを作成し、変更が加えられたものや新たな項目の情報などを、そのインデックス中で明示的に他と区別できるようなマークなどを表示するなどの手法が用いられている。しかし、そのインデックスがあるページ自身が更新されたかどうかについては、従来の問題と変わりはない。

【0007】また、通常のブラウザでは、文書を辿るためのリンクを、ユーザが過去に一度アクセスした文書と、まだアクセスしたことがない文書とで異なった色などを用いて区別して表示するなどの手法を用いている。これにより、初めてアクセスする文書を他と区別することができるため、積極的に新たな情報にアクセスすることができる。しかしながら、文書をIDで管理しているため、過去にアクセスしたことがある文書が更新された場合でも、IDが変わるわけではないので、文書の更新については従来の問題と変わりはない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、

10

20

30

40

50

従来のシステムでは、サーバの情報が更新されたかどうかを知るためには、それぞれのクライアントから何らかの手段で実際にサーバにアクセスしなければならない、情報が更新されたことを即座に知ることができないという問題があった。さらに、情報が更新されたことをできるだけ早く知りたい場合には、短い間隔で何度もサーバにアクセスしなければならない、通信量が膨大になるという問題があった。

【0009】また、サーバ側のインデックスを用いて情報の更新された項目を区別して表示する手法では、一度ユーザが更新された情報にアクセスした場合でも、表示が変わるわけではなく、そのユーザにとっては古い情報であっても、更新された項目という表示のままであるという問題があった。

【0010】この発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、サーバ側にある情報が更新されたことを容易かつ適切にクライアント側に通知することのできる文書更新通知装置および文書更新通知方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、前述した目的を達成するために、文書提供装置（サーバ）と文書閲覧装置（クライアント）との間に文書提供仲介装置を介在させ、いずれかの文書閲覧装置の要求によって文書提供装置から提供された文書が更新されていたときに、その旨を文書提供仲介装置が予め指定されたユーザに対して通知するようにしたものである。この発明においては、いずれかのユーザの要求に起因して、その他のユーザに対して更新通知が行なわれるため、ユーザそれぞれが実施していた、文書が更新されたかどうかを確認するための無駄な通信を大幅に削減させることが可能となる。また、文書閲覧装置からの文書要求が予め定められた期間を越えて発生しなかったときに、文書提供装置に対する文書要求を文書提供仲介装置が自発的に行なうことにより、文書要求が少ない文書についても通知の漏れを起こすことがない。

【0012】また、この発明は、ノードとこれらに関連づけるリンク情報とから構成されるハイパーメディア型の文書管理システムにおいて、いずれかの文書を表示するときに、その表示に含まれるリンク情報を（１）文書要求したことがない文書、（２）前回の文書要求時から更新されていない文書（３）前回の文書要求時から更新されている文書のいずれであるかを区別可能に表示するようにしたものである。この発明においては、ユーザはその表示されたリンク情報を見るのみでリンク先の文書の状態を認識することができるため、前述と同様に、文書の状態を確認するための無駄な通信をなくすることが可能となる。

【0013】また、この発明は、文書提供装置から提供された文書を保存しておき、新たに提供された文書と保

存しておいた文書との差分を検出し、この検出した部分を強調して新たに提供された文書を表示するようにしたものである。この発明においては、更新部分がわかである場合に、その更新部分が強調されるため、ユーザ自らが、文書全体にわたって目視を行なうといったことを不要とすることが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

（第１実施形態）まず、この発明の第１実施形態について説明する、図１はこの第１実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図である。

【0015】図１に示したように、この第１実施形態のシステムは、文書提供装置であるWWWサーバ１０４と、文書閲覧装置であるWWWブラウザ１０２との間に位置し、相互の情報を仲介する機能の役割を果たす。以下、この機能を持つ装置を文書提供仲介サーバ１００と呼ぶことにする。

【0016】文書提供仲介サーバ１００は、図１に示したように、次のような装置で構成されている。コマンド受理装置１０１は、ユーザからのコマンドを受理する装置である。コマンドは、ユーザが利用しているWWWブラウザ１０２から、ネットワークを介してこの装置に送られてくる。コマンド実行装置１０３は、コマンド受理装置１０１で受理されたコマンドを解釈実行し、適切な装置に命令を送る装置である。

【0017】文書要求発信装置１０５は、WWWサーバ１０４とネットワークを介して通信し、求める情報を送り返すように指示する装置である。WWWサーバ１０４から送り返された文書は、文書受信装置１０６で受け取られる。

【0018】制御装置１１０は、コマンド実行装置１０３や文書受信装置１０６からの命令を受けて、文書更新通信管理データベース１０７にアクセスするための装置である。

【0019】文書発信装置１０９は、文書受信装置１０６で受信したWWWサーバ１０４から提供された文書をWWWブラウザ１０２に送信するための装置である。文書更新通信管理データベース１０７は、ネットワーク全体でユニーク（一意）に決まる文書の識別子であるURLとそのURLで示される文書とが更新されたとき、その更新を通知するユーザのリストを管理するデータベースである。メール送信装置１０８は、文書が更新された場合に、電子メールでユーザに通知するためのメッセージを送る装置である。

【0020】そして、文書要求定期発生装置１１１は、WWWブラウザ１０２から文書要求が発生しない場合でも、必要に応じて、文書更新通信管理データベース１０７に登録されているURLで示される文書が更新されているかどうかを調べるために文書要求を発生させる装置

である。

【0021】ユーザからのコマンドの種類には、指定した文書をWWWサーバ104から取り出すコマンドと、文書提供仲介サーバ100に文書の更新通知を登録または削除するコマンドがある。前者のコマンドは、URLを与え、そのURLで示される文書を取り寄せるコマンドである。後者は、特定のURLで示される文書が更新されたときに、その更新が発生したことを電子メールなどの手段でユーザに通知する手段を登録または削除するコマンドである。

【0022】図2にコマンドの種類と形式を示す。図2に示したように、コマンドの種類には、(1) GET、(2) ADD_NOTIFY、(3) DELETE_NOTIFYの3種類ある。GETは、引数にURLを指定し、そのURLで示される情報をWWWサーバ104に要求するコマンドである。ADD_NOTIFYは、引数にURLと電子メールアドレス (Email Address) と時間間隔 (Interval) とを指定する。意味は、URLで指定した情報が更新されたら、遅くとも (Interval) 時間後に、(Email Address) へ更新通知メールを送信するように依頼の登録をするというものである。そして、DELETE_NOTIFYは、引数にURLと電子メールアドレスとを指定して、ADD_NOTIFYで登録した変更通知依頼を削除するものである。

【0023】図3に、文書更新通信管理データベース107に登録されている情報の形式を示す。このデータベースは、表形式のものであり、一つの行がまとまった意味をもつ。それぞれの行は、「URL」、「Interval」、「Email」、「Check Time」および「Modified Time」というフィールドから構成され、URLをキーにして、それぞれ時間と、電子メールアドレスと時間の組のリストと、更新チェックを行なうべき時刻と、文書が最後に更新された時刻が格納される。aは、URL http://WWW.abc.com/で示される文書が更新されたら、30分以内にEmailアドレスがtaro@xyz.comとjiro@uv.co.jpであるユーザにメールで更新の通知を発送する、というデータを意味している。また、Emailフィールドのtaro@xyz.comと組の10"は、後に説明するADD_NOTIFYコマンドで指定したIntervalの時間が書かれている。さらに、Check Timeフィールドの97/3/23/1021は、97年3月23日10時21分にこの文書が更新されているかどうかを検査する必要があるということを意味している。最後のModified Timeは、この文書が97年3月23日10時21分に最後に更新されたことを意味する。bについても、それぞれのフィールドの意味はaと同様である。

【0024】図4に、コマンド実行装置103での処理の流れを示す。コマンド実行装置103は、コマンド受理装置101で受理されたコマンドを解釈し (ステップ401)、このコマンドの種類に応じて、ADD_NOTIFY処理 (ステップ403)、DELETE_NOTIFY処理 (ステップ405) またはGET処理 (ステップ407) のいずれかの処理を実行する。もし、定義されていないコマンドの種類であったら (ステップ406のNo)、エラー返答してユーザにその旨を知らせる (ステップ408)。それぞれのコマンドの種類に応じた処理の流れを以下に説明する。

【0025】図5に、ADD_NOTIFYコマンドを実行するための処理の流れを示す。コマンド実行装置103は、文書更新通信管理データベース107からURLキーが一致する行を検索し (ステップ501)、URLキーが一致する行が登録されていなければ (ステップ502のNo)、URL、Interval、Emailの各フィールドに、コマンドの引数で与えた値を登録する (ステップ503)。もし、URLキーが一致する行がすでに登録されていたら (ステップ502のYes)、Intervalフィールドの値とコマンド引数で与えた値とを比較し (ステップ504)、コマンド引数で与えた値の方が小さいときに (ステップ504のYes)、Intervalフィールドの値を置き換える (ステップ505)。また、Emailフィールドにコマンド引数で与えたメールアドレスとintervalとの組を必要に応じて追加する (ステップ506、ステップ507)。さらに、いずれの場合でも、Check Timeフィールドに現在時刻にIntervalの値を加えた時刻を登録する (ステップ508)。

【0026】図6に、DELETE_NOTIFYコマンドを実行するための処理の流れを示す。コマンド実行装置103は、文書更新通信管理データベース107からURLをキーにして対応する行を検索する (ステップ601)。もし、対応する行がなければ (ステップ602のNo)、エラーをユーザに通知する (ステップ603)。対応する行があれば (ステップ602のYes)、Emailフィールドを取り出し、コマンドで指定したメールアドレスが含まれていればEmailフィールドからそのEmailアドレスを削除する (ステップ604)。次に、コマンド実行装置103は、削除したことにより、Emailフィールドが空になったかどうかを調べ (ステップ605)、空になったら (ステップ605のYes)、その行全体を削除する (ステップ606)。次に、Emailフィールドの中で時間の一番小さい値をIntervalフィールドに書き込んで終了する (ステップ607)。

【0027】図7に、GETコマンドを実行するための処理の流れを示す。コマンド実行装置103は、GETコマンドの引数で与えたURLを文書要求発信装置10

10

20

30

40

50

5に渡し、文書をWWWサーバ104に要求し(ステップ701)、この要求した文書を文書受信装置106で受信する(ステップ702)。次に、文書更新通信管理データベース107中でこのURLをキーとする行を検索し、Last Modifiedのフィールドの時刻とWWWサーバ104から送られてきた文書の更新時刻とを比較する(ステップ703)。ここで、WWWサーバ104から送られてきた文書の方が時刻が新しければ(ステップ704のYes)、文書更新通信管理データベース107のEmailフィールドに記録されている自分以外のユーザにメールで更新の通知を行ない(ステップ705)、文書更新通信管理データベース107のLast Modifiedフィールドの値をWWWサーバ104から送られてきた文書の更新時刻に書き換え、さらに、Check Timeフィールドの値を現在時刻にintervalの値を加えたものに置き換える(ステップ706)。このとき、その時刻になるまで次に述べる文書要求定期発生装置111を休止させる。最後に、文書発信装置109から要求元の文書閲覧装置(WWWブラウザ102)に文書を送信する(ステップ707)。

【0028】図8に、文書要求定期発生装置111の処理の流れを示す。文書要求定期発生装置111は、ある特定時刻に動作するように設定され、その時刻になるまでは、この装置は休止状態になっている。前述したように、GETコマンドで休止時間が変更されることもある。この文書要求定期発生装置111は、指定された時刻になると起動し(ステップ801)、文書更新通信管理データベース107中のCheck Timeフィールドの時刻が、現在時刻と同じかより古い値が書かれている行を取り出す(ステップ802)。それぞれの行に対し、その行のURLフィールドで示される情報提供サーバにアクセスし、サーバにある情報と文書更新通信管理データベースのModified Timeに登録されている時刻とを比較し、WWWサーバ104にある情報が更新されているかどうかを調べる(ステップ803)。更新されている場合には(ステップ804のYes)、Emailフィールドのそれぞれのメールアドレスに更新の通知を発行し、Modified Timeの値をWWWサーバ104の値に置き換える(ステップ805)。

【0029】次に、文書要求定期発生装置111は、Check Timeフィールドの値を現在時刻にIntervalの時間を加えた時刻に置き換える(ステップ806)。その後、Check Timeフィールドの最小時刻の値を求め、その時刻になるまで装置を休止させる(ステップ807)。

【0030】なお、以上の説明では、文書が更新されたかどうかを調べるため、文書の更新時刻を用いたが、文書の本文から実用上ユニークに決まる値を計算し、その

値が異なっているかどうかにより判断してもよい。たとえば、インターネットで公開されているREC(Request For Comment)1321によるMD5などのアルゴリズムを用いて文書の本文から16バイトの長さの事実上ユニークに決まるシグニチャのデータを用いてもよい。このアルゴリズムは、同一の文書を同一のシグニチャに、異なる文書を異なるシグニチャに変換することができるので、シグニチャが以前の値と異なっていたら文書が更新されたと判断することができる。そのため、文書の更新時刻の情報が得られない場合でも、この第1実施形態の手法を有効とすることができる。

【0031】また、この第1実施形態の応用としては、様々なことが考えられる。たとえば、ある文書に特定のユーザからアクセスがあった場合に、その旨をあるユーザに通知したり、ある文書にある回数以上アクセスがあった場合に、その旨をあるユーザに通知したりなどの機構を容易に実現することができる。

【0032】(第2実施形態)次に、この発明の第2実施形態について説明する。この第2実施形態は、特定のWWWサーバに登録されている情報のうち、どの情報が更新されているかどうかをユーザごとに提示することを目的とするものである。

【0033】図9は、この第2実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図である。文書閲覧装置907は、ユーザが文書を閲覧するための装置であり、文書提供装置908は、文書を提供するための装置である。

【0034】文書提供装置908は、文書閲覧装置907からの文書要求を受理する文書要求受信装置909、その要求に応じて文書データベース912から目的の文書を検索する文書検索装置911、文書データベース912から検索された文書のシグニチャを計算し、文書のリンク属性にそのシグニチャを埋め込むための文書シグニチャ生成装置914および文書リンク属性生成装置913、および文書閲覧装置907にリンク属性が付加された文書を送信するための文書送信装置910から構成される。

【0035】文書閲覧装置907は、ユーザからの文書要求などの入力を受け付ける入力装置902、入力装置から入力された命令を解釈実行する制御装置903、文書要求を文書提供装置908にネットワークを介して要求する文書要求発信装置905、文書提供装置908から送信された文書を受け取る文書受信装置906、受信した文書をユーザに表示するための表示装置901、および過去の文書を表示したときの履歴を登録しておく閲覧履歴データベース904から構成される。

【0036】図10は、文書データベース912に登録されている項目の例である。文書データベース912には、「URL」、「Signature」および「Body」というフィールドがあり、それぞれ、文書のUR

し、文書シグニチャ生成装置 9 1 4 で生成されるシグニチャ、文書本文の意味である。ここで、Signature のフィールドは、直接文書データベース 9 1 2 に登録されていてもよいし、Body の内容から必要に応じて生成してもよい。前者の場合は、Body を更新したらその時点で Signature も更新する必要がある。一方、後者の場合は、Signature が必要になる度に Body の内容に応じて計算すればよい。

【0037】図 11 は、文書データベース 9 1 2 に登録されている Body フィールドに保存される文書の例である。文書は通常の HTML (Hyper Text Markup Language) 形式のファイルである。c、d、e で示した部分が他の文書へのリンクと呼ばれる部分である。たとえば、c は、URL が file 1 という文書へのリンクであることを示し、Item 1 は表示装置 9 0 1 にこのリンクを表示する際に出力される文字列を表す。

【0038】文書リンク属性生成装置 9 1 3 は、文書中のリンク部を抽出し、各リンクの属性としてリンク先の文書のシグニチャを埋め込むことを行なう。図 11 に示した文書に対し、この操作を行なった結果として得られる文書を図 12 に示す。リンク先の文書の URL を文書データベース 9 1 2 から検索し、そのシグニチャを求めて、リンクの SIGNATURE 属性として埋め込んだものである。

【0039】文書受信装置 9 0 6 は、このようにシグニチャが埋め込まれた文書を受信し、この文書を制御装置 9 0 3 に引き渡す。閲覧履歴データベース 9 0 4 には、過去にこの閲覧装置で表示した文書の URL とそのときのシグニチャが図 13 に示すような構造で登録されている。文書のシグニチャは、文書提供装置から文書とともに送られてくる方式でもよいし、文書閲覧装置で計算してもよい。いずれにせよ、文書の本文によりシグニチャは唯一に決まるものである。そして、制御装置 9 0 3 では、受信した文書中のシグニチャと閲覧履歴データベース 9 0 4 中にあるシグニチャとを比較する。そのときの処理の流れを図 14 に示す。

【0040】制御装置 9 0 3 は、文書中のリンク先の URL と同じ URL が閲覧履歴データベース 9 0 4 に存在するかどうか検索し (ステップ 1 4 1)、なければ (ステップ 1 4 2 の No)、リンクを実線で表示する (ステップ 1 4 3)、一方、もしあれば (ステップ 1 4 2 の Yes)、リンク中のシグニチャと閲覧履歴データベース 9 0 4 中のシグニチャとを比較し (ステップ 1 4 4)、一致したら (ステップ 1 4 5 の Yes)、リンクを破線で表示し (ステップ 1 4 6)、異なっていたらリンクを 2 重下線で表示する (ステップ 1 4 7)。

【0041】図 12 で示した文書と図 13 で示した閲覧履歴データベース 9 0 4 に対し、この処理手続きで表示した文書の例を図 15 に示す。以上のように、この第 2

実施形態の手法を用いると、リンク先を実際に表示しなくても、リンク先の文書が過去に表示したときから更新されているかどうか分かるために、無駄なリンクを辿る必要がなくなる。

【0042】なお、以上の説明では、文書本文からシグニチャを求める具体的な手法は説明しなかったが、たとえば RFC 1321 による MD5 などのアルゴリズムなどを用いれば良い。

【0043】(第 3 実施形態) 次に、この発明の第 3 実施形態について説明する。この第 3 実施形態は、文書が更新された場合に、文書中の更新場所が分かるようにユーザに表示することを目的とするものである。

【0044】図 16 は、この第 3 実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図である。文書提供装置 1 6 1 4 は、文書閲覧装置 1 6 1 3 からの文書要求を受理する文書要求受理装置 1 6 0 9、その要求に応じて文書データベース 1 6 1 2 から文書を検索する文書検索装置 1 6 1 0、および検索した文書を文書閲覧装置 1 6 1 3 に送るための文書送信装置 1 6 1 1 から構成される。

【0045】文書閲覧装置 1 6 1 3 は、ユーザからの文書要求などの入力を受け付ける入力装置 1 6 0 2、入力装置から入力された命令を解釈実行する制御装置 1 6 0 3、文書要求を文書提供装置 1 6 1 4 にネットワークを介して要求する文書要求発信装置 1 6 0 4、文書提供装置 1 6 1 4 から送信された文書を受け取る文書受信装置 1 6 0 5、受信した文書を一時的に保存する文書一時保存装置 1 6 0 7、文書一時保存装置に別の文書を保存する際に、その時点で保存されている文書を蓄積する文書蓄積装置 1 6 0 8、文書一時保存装置 1 6 0 7 と文書蓄積装置 1 6 0 8 に保存されている文書の差分を検出する文書差分検出装置 1 6 0 6、およびこの文書差分検出装置 1 6 0 6 により検出された部分を文書中で区別して表示するための表示装置 1 6 0 1 から構成される。

【0046】図 17 は、文書蓄積装置 1 6 0 8 に保存されている文書の例であり、図 18 は、文書一時保存装置 1 6 0 7 に保存されている文書の例である。文書には ID が付けられ、一度 ID が付けられた文書は、内容が更新されても変わらないものとする。図 17 および図 18 の文書は、同じ ID を持つ文書であり、文書差分検出装置 1 6 0 6 により差分が検出される。図 19 に、図 18 の文書中で検出された差分を強調表示した例を示す。

【0047】なお、文書の差分検出については、既存のアルゴリズムを利用すればよい。たとえば、UNIX などのコマンドに diff というものがあるが、これは前後の文脈を考慮して最小の差分を検出するものであり、この第 3 実施形態の文書差分検出装置 1 6 0 6 に利用可能である。

【0048】なお、前述した第 1 乃至第 3 実施形態の手法は、サーバ側に保存されているデータが更新され、その更新を明示的にユーザに知らせる機構を持たないシス

テムにおいて、説明に用いた文書のみならず、一般のデータなどに対しても応用することが可能である。

【0049】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、従来であれば文書提供装置に蓄えられている文書が更新されたかどうかを知るために、ユーザがそれぞれ文書閲覧装置で実際に文書要求を行なって文書を表示しなければならなかったものを、多くのユーザが文書要求を行なう状況などにおいては、各人が文書が更新されたかどうかを確認しなくても、他のユーザが文書要求を行なったときの情報を利用することができるために、文書が更新されたかどうかを知ることだけを目的とした無駄な文書要求を減らすことができ、かつ文書閲覧装置を使っていないときにも更新通知を受け取ることができる。また、ユーザからの文書要求が予め定められた期間を越えて発生しなかったときには、文書提供仲介装置が自発的に文書要求を行なうことによって、更新通知の漏れを防止する。さらに、変更時刻に関する情報が提供されない文書提供装置に対しては、文書の本文に対してユニークに決まる数値を用いることによって、本文そのものを比較することなく文書が更新されたかどうか知ることが可能とする。

【0050】また、この発明によれば、閲覧履歴データベースへの登録有無、および文書シグニチャの一致不一致によって文書の閲覧有無および更新有無を判断し、この判断結果に応じてその文書へ至るリンクの表示を可変にするため、文書が更新されたかどうかを知ることだけを目的とした無駄な文書要求を一切なくすることが可能となる。

【0051】また、この発明によれば、文書閲覧装置で過去に表示した文書を、新たに表示する際に、更新されている部分が他の部分と区別されて表示されるために、ユーザに容易に更新部分を知らせることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図。

【図2】同第1実施形態のコマンドの種類と形式を示す図。

【図3】同第1実施形態の文書更新通信管理データベースに登録されている情報の形式を示す図。

【図4】同第1実施形態のコマンド実行装置での処理の流れを示すフローチャート。

【図5】同第1実施形態のADD_NOTIFYコマンドを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

【図6】同第1実施形態のDELETE_NOTIFYコマンドを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

【図7】同第1実施形態のGETコマンドを実行するための処理の流れを示すフローチャート。

【図8】同第1実施形態の文書要求定期発生装置の処理

の流れを示すフローチャート。

【図9】この発明の第2実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図。

【図10】同第2実施形態の文書データベースに登録されている項目の例を示す図。

【図11】同第2実施形態の文書データベースに登録されているBodyフィールドに保存される文書の例を示す図。

【図12】同第2実施形態の図11に示した文書に対してリンク先の文書のシグニチャを埋め込む操作を行なった結果として得られる文書を示す図。

【図13】同第2実施形態の閲覧履歴データベースに登録された過去に閲覧装置で表示した文書のURLとそのときのシグニチャとからなる構造を示す図。

【図14】同第2実施形態の制御装置903が受信した文書中のシグニチャと閲覧履歴データベース904中にあるシグニチャとを比較するときの処理の流れを示すフローチャート。

【図15】同第2実施形態の図12で示した文書と図13で示した閲覧履歴データベース904とに基づいて表示した文書の例を示す図。

【図16】この発明の第3実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図。

【図17】同第3実施形態の文書蓄積装置に保存されている文書の例を示す図。

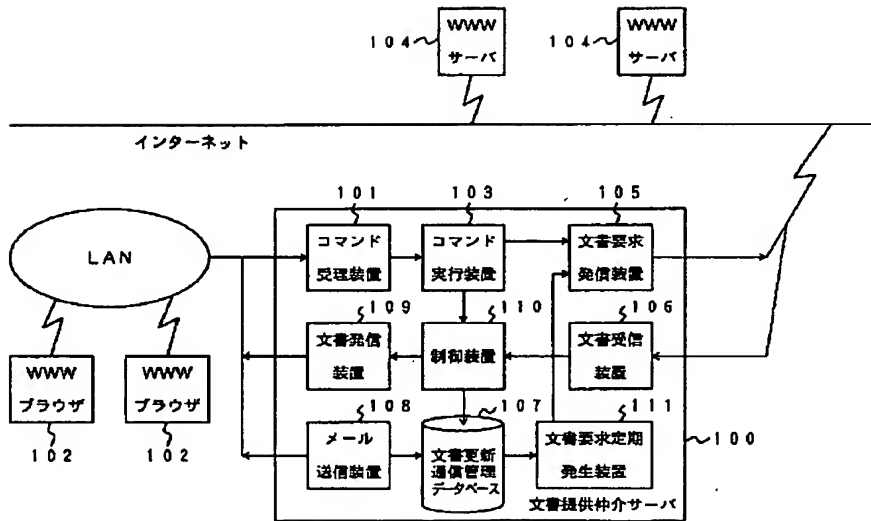
【図18】同第3実施形態の文書一時保存装置に保存されている文書の例を示す図。

【図19】同第3実施形態の図18の文書中で検出された差分を強調表示した例を示す図。

【符号の説明】

100…文書提供仲介サーバ、101…コマンド受理装置、102…WWWブラウザ、103…コマンド実行装置、104…WWWサーバ、105…文書要求発信装置、106…文書受信装置、107…文書更新通信管理データベース、108…メール送信装置、109…文書発信装置、110…制御装置、111…文書要求定期発生装置、901…表示装置、902…入力装置、903…制御装置、904…閲覧履歴データベース、905…文書要求発信装置、906…文書受信装置、907…文書閲覧装置、908…文書提供装置、909…文書要求受信装置、910…文書送信装置、911…文書検索装置、912…文書データベース、913…文書リンク属性生成装置、914…文書シグニチャ生成装置、1601…表示装置、1602…入力装置、1603…制御装置、1604…文書要求発信装置、1605…文書受信装置、1606…文書差分検出装置、1607…文書一時保存装置、1608…文書蓄積装置、1609…文書要求受信装置、1610…文書検索装置、1611…文書送信装置、1612…文書データベース、1613…文書閲覧装置、1614…文書提供装置。

【図1】



【図10】

URL	Signature	Body
file1	3942	abcdefg.....
file2	4927
file3	8943
.....

【図15】

Index of Document
● item1
● item1
● item1

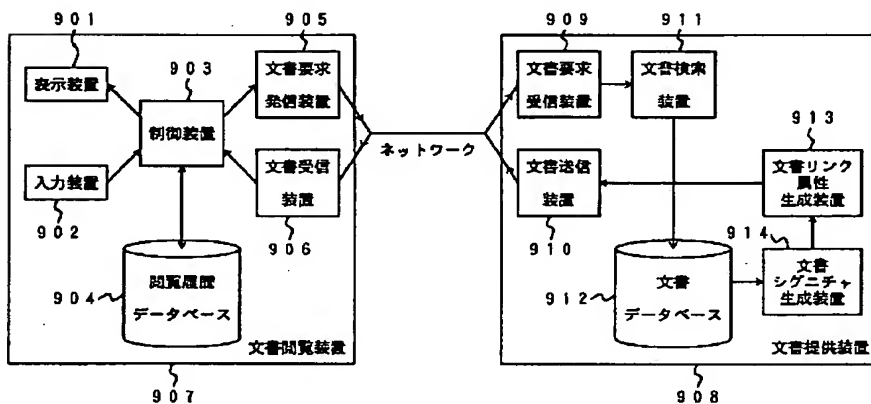
【図2】

- (1) GET <URL>
 (2) ADD_NOTIFY <URL> <Interval> <Email Address>
 (3) DELETE_NOTIFY <URL> <Email Address>

【図3】

URL	Interval	Email	Check Time	Modified Time
http://www.abc.com/	00'30"	tan@xyz.com (10"), jiro@ac.co.jp(30")	07/3/25/1021	07/3/15/0810
http://www.def.co.jp/	01'00"	jia@def.com(1'00")	07/3/24/1123	07/2/16/1530

【図9】



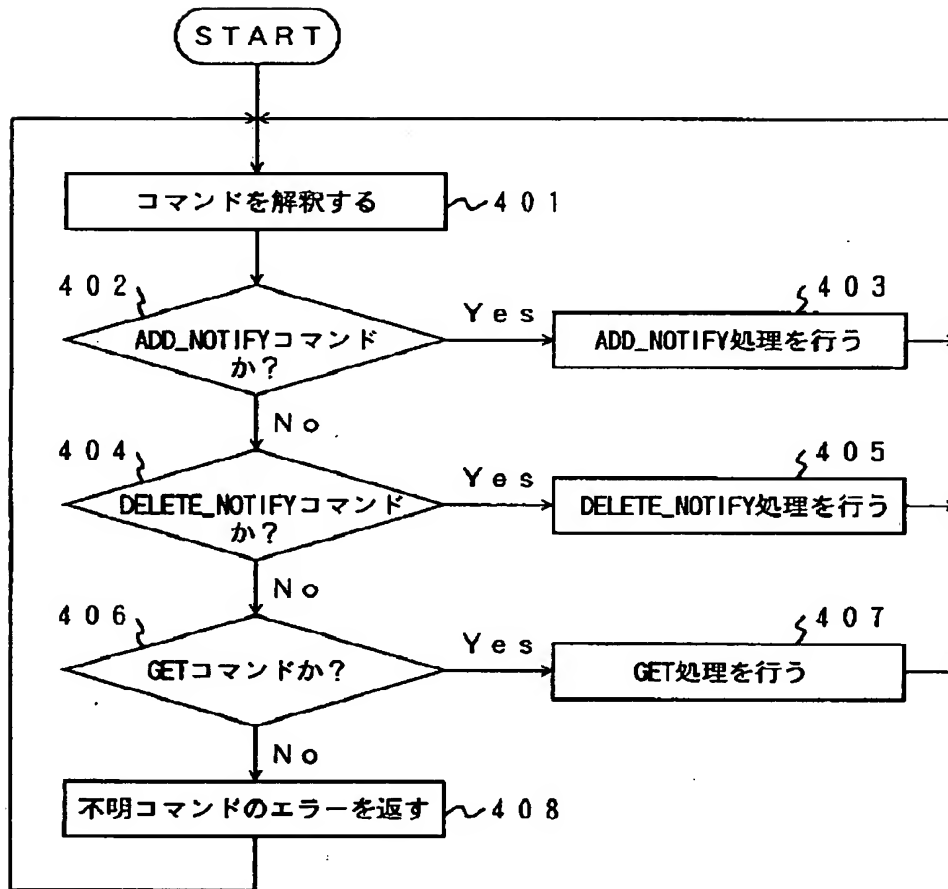
【図13】

URL	Signature
file1	7423
file3	8943
.....

【図17】

This is a sample document
Table of Contents
1. Introduction
2. List of Functions
3. Discussion
References

【図4】



【図18】

This is a sample document
Table of Contents
1. Introduction
2. List of Functions
3. Summary
4. Discussion
References

【図19】

This is a sample document
Table of Contents
1. Introduction
2. List of Functions
3. Summary
4. Discussion
References

【図11】

```

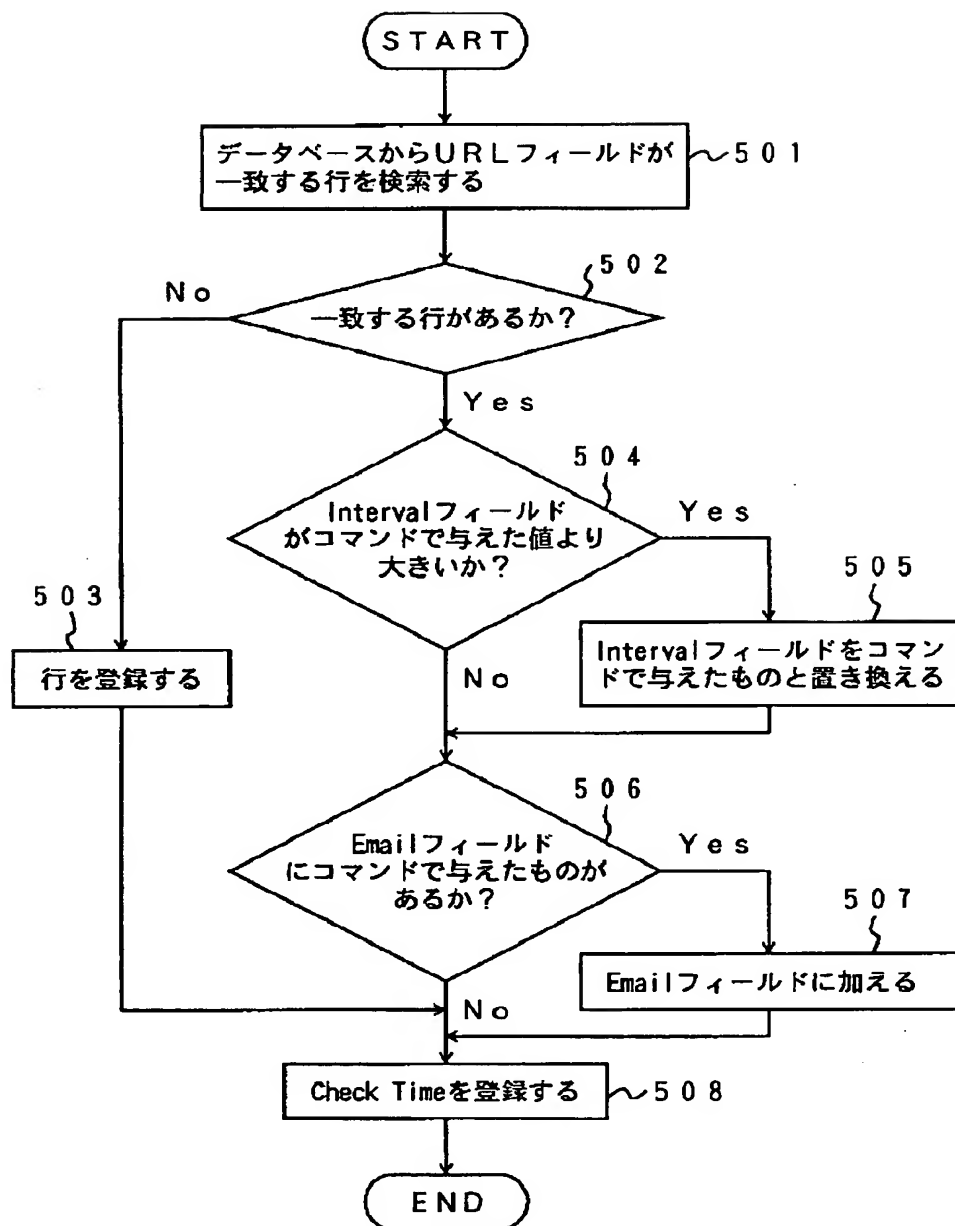
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Index of Document </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<UL>
<LI> <A HREF=file1>Item1</A> ~C
<LI> <A HREF=file2>Item2</A> ~d
<LI> <A HREF=file3>Item3</A> ~e
.....
</UL>
</BODY>
</HTML>
  
```

【図12】

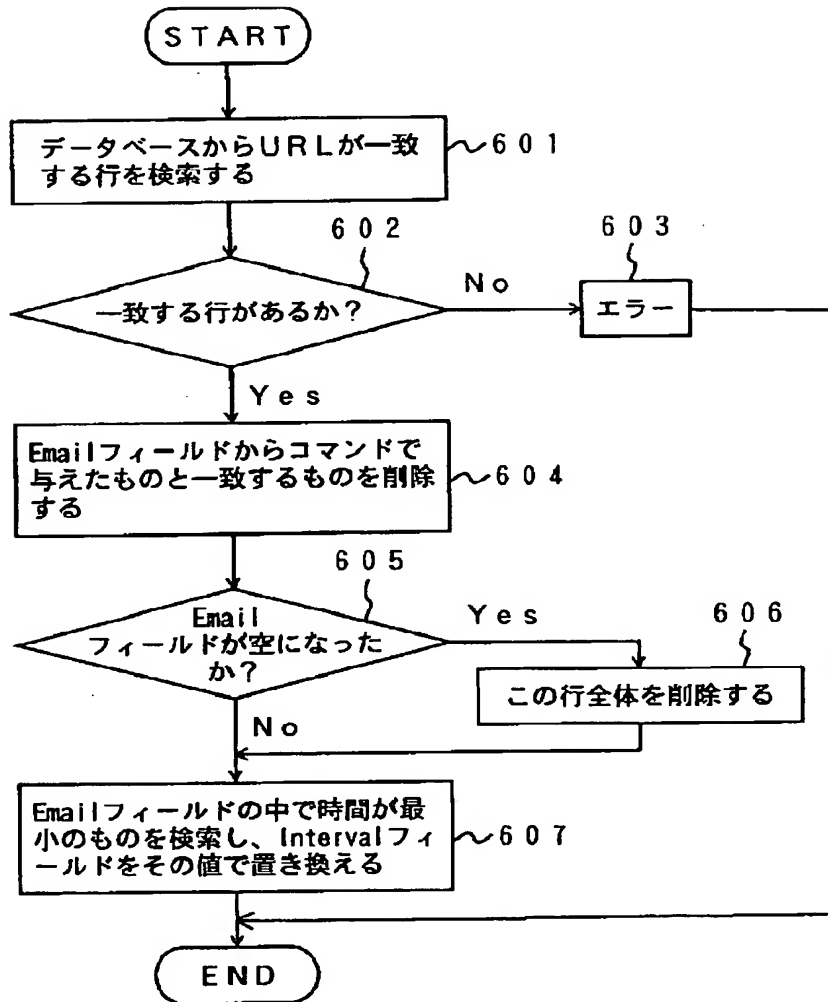
```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Index of Document </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<UL>
<LI> <A HREF=file1 SIGNATURE=3942>Item1</A> ~f
<LI> <A HREF=file2 SIGNATURE=4927>Item2</A> ~g
<LI> <A HREF=file3 SIGNATURE=8943>Item3</A> ~h
.....
</UL>
</BODY>
</HTML>
  
```

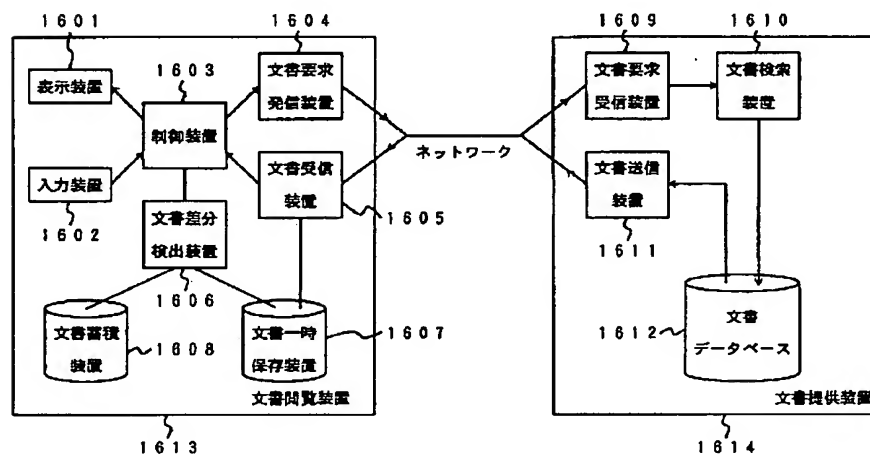
【図5】



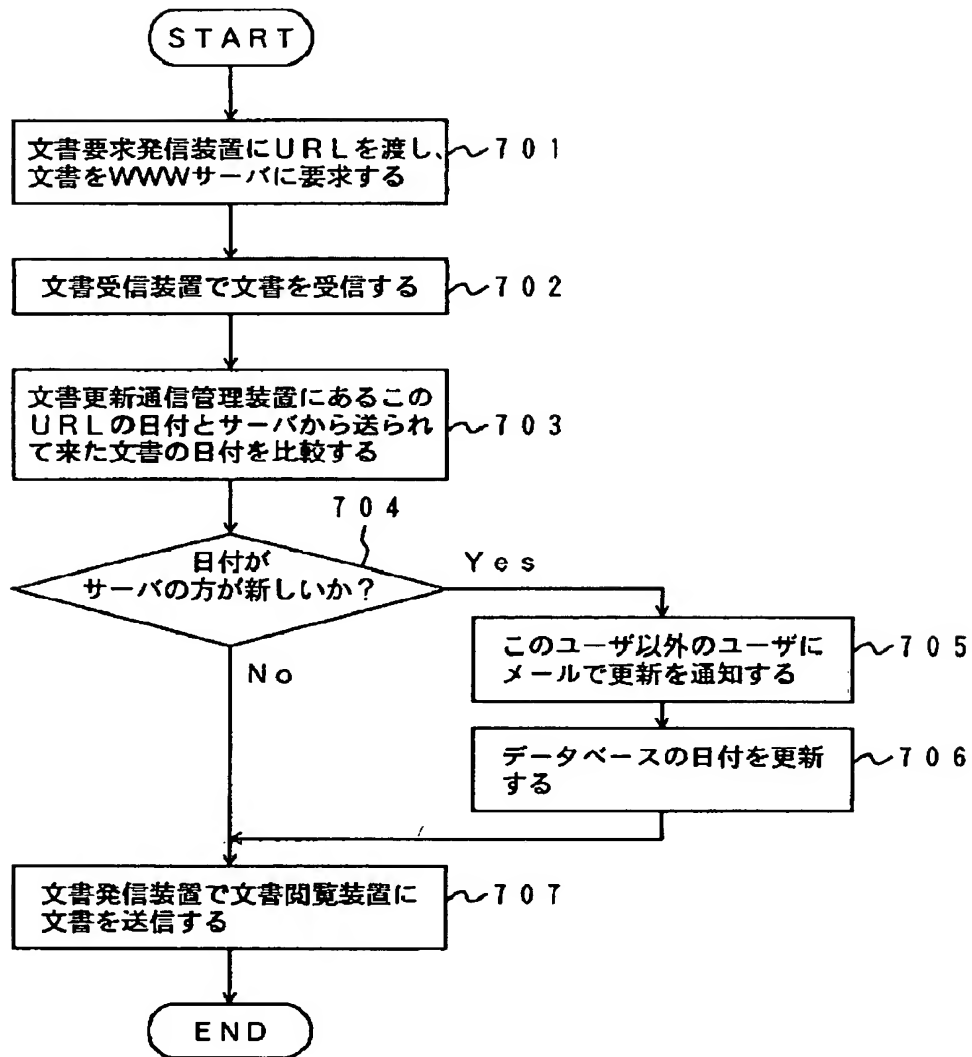
【図6】



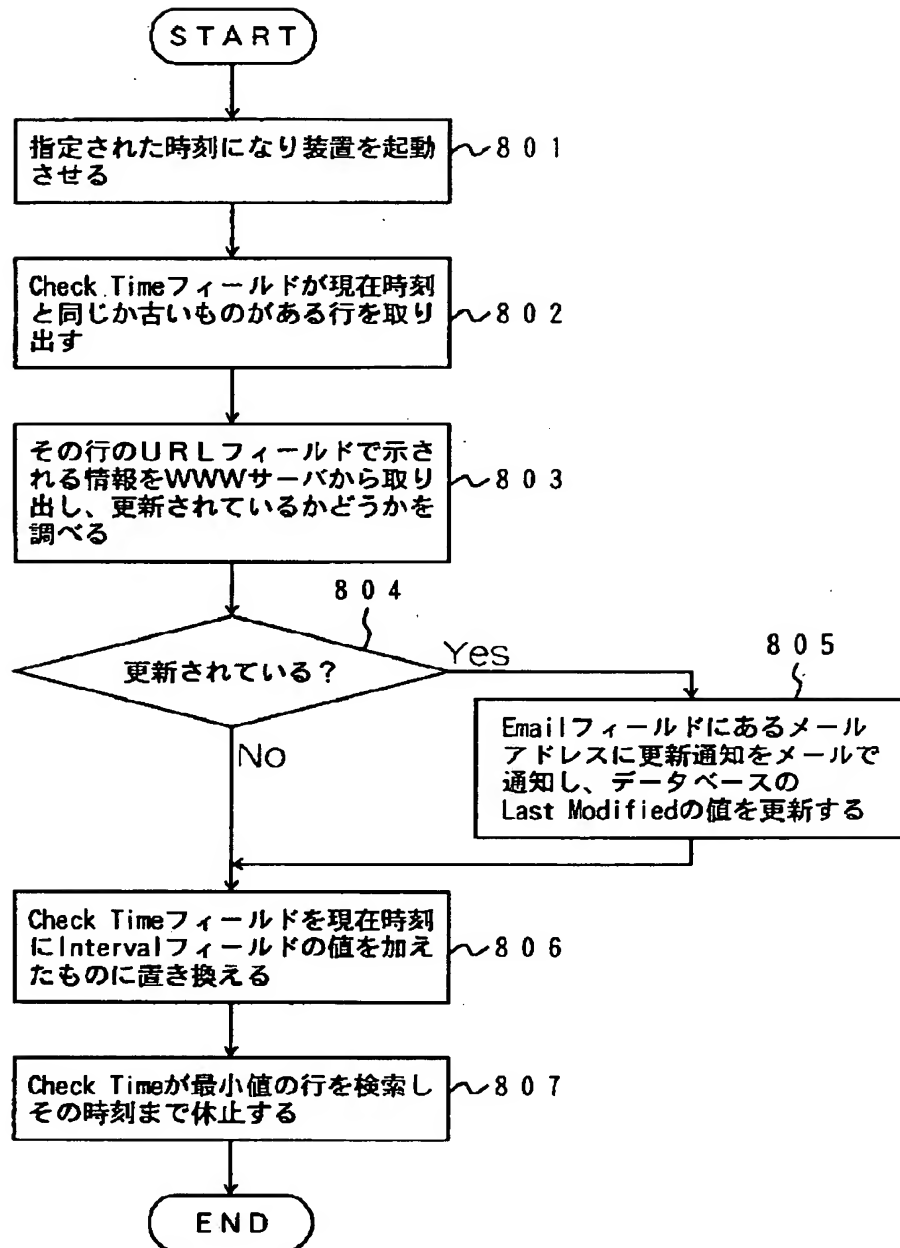
【図16】



【図7】



【図8】



【図 14】

